1　$\vec{a}=(1,\ 2,\ -1)$，$\vec{b}=(2,\ -1,\ -2)$，$\vec{c}=(-1,\ 2,\ 0)$ のとき，ベクトル $2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}$ を成分表示せよ。また，その大きさを求めよ。

$$2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c} = 2\begin{pmatrix}1\\2\\-1\end{pmatrix} - 3\begin{pmatrix}2\\-1\\-2\end{pmatrix} + \begin{pmatrix}-1\\2\\0\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}-5\\9\\4\end{pmatrix}$$

$$|2\vec{a}-3\vec{b}+\vec{c}| = \sqrt{(-5)^2+9^2+4^2} = \sqrt{122}$$

2　次のベクトル $\vec{a}$，$\vec{b}$ が等しくなるように，x，y，z の値を定めよ。

(1)　$\vec{a}=(3,\ 5,\ -6)$，$\vec{b}=(x+2,\ 3-y,\ 2z-7)$

(2)　$\vec{a}=(x^2+5,\ 4-x,\ 2+3y)$，$\vec{b}=(3y,\ 2x+10,\ 4z-1)$

(1)　$\vec{a}=\vec{b}$ とすると

$$\begin{cases} 3 = x+2 \\ 5 = 3-y \\ -6 = 2z-7 \end{cases}$$

$x=1,\ y=-2,\ z=\frac{1}{2}$

(2)　$\vec{a}=\vec{b}$ とすると

$$\begin{cases} x^2+5 = 3y \\ 4-x = 2x+10 \\ 2+3y = 4z-1 \end{cases}$$

$x=-2,\ y=3,\ z=3$

3　$\vec{a}=(1,\ 0,\ 3)$，$\vec{b}=(-3,\ 2,\ -1)$ のとき，次のベクトルを成分表示せよ。

(1)　$\vec{a}+\vec{b}$　　(2)　$\vec{a}-\vec{b}$　　(3)　$-2\vec{b}$

(4)　$2\vec{a}+3\vec{b}$　　(5)　$-\vec{a}+2\vec{b}$　　(6)　$-2(3\vec{a}+8\vec{b})$

(1)　$\vec{a}+\vec{b} = (-2,\ 2,\ 2)$

(2)　$\vec{a}-\vec{b} = (4,\ -2,\ 4)$

(3)　$-2\vec{b} = (6,\ -4,\ 2)$

(4)　$2\vec{a}+3\vec{b} = (-7,\ 6,\ 3)$

(5)　$-\vec{a}+2\vec{b} = (-7,\ 4,\ -5)$

(6)　$-2(3\vec{a}+8\vec{b}) = (42,\ -32,\ -2)$

4　3点 A(1，2，4)，B(−1，2，3)，C(0，−3，−2) について，次のベクトルを成分表示せよ。また，その大きさを求めよ。

(1)　$\overrightarrow{AB}$　　(2)　$\overrightarrow{AC}$　　(3)　$\overrightarrow{CB}$

(1)　$\overrightarrow{AB} = (-2,\ 0,\ -1)$

$|\overrightarrow{AB}| = \sqrt{(-2)^2+0+(-1)^2} = \sqrt{5}$

(2)　$\overrightarrow{AC} = (-1,\ -5,\ -6)$

$|\overrightarrow{AC}| = \sqrt{(-1)^2+(-5)^2+(-6)^2} = \sqrt{62}$

(3)　$\overrightarrow{CB} = (-1,\ 5,\ 5)$

$|\overrightarrow{CB}| = \sqrt{(-1)^2+5^2+5^2} = \sqrt{51}$

5 $\vec{p}=(7,\ 6,\ -12)$ を，3つのベクトル $\vec{a}=(2,\ 1,\ -1)$，$\vec{b}=(0,\ -2,\ 3)$，$\vec{c}=(-3,\ 2,\ 1)$ と適当な実数 s，t，u を用いて，$\vec{p}=s\vec{a}+t\vec{b}+u\vec{c}$ の形に表せ。

$s\vec{a}+t\vec{b}+u\vec{c}=(2s-3u,\ s-2t+2u,\ -s+3t+u)$

$\vec{p}=s\vec{a}+t\vec{b}+u\vec{c}$ から．

$$\begin{cases} 2s-3u=7 \\ s-2t+2u=6 \\ -s+3t+u=-12 \end{cases}$$

$s=2,\ u=-1,\ t=-3$

$\vec{p}=2\vec{a}-3\vec{b}-\vec{c}$

6 次のベクトルを，3つのベクトル $\vec{a}=(0,\ 1,\ 1)$，$\vec{b}=(-1,\ 2,\ -3)$，$\vec{c}=(3,\ 4,\ -1)$ と適当な実数 s，t，u を用いて，$s\vec{a}+t\vec{b}+u\vec{c}$ の形に表せ。

(1)　$\vec{p}=(11,\ 9,\ 4)$　　　(2)　$\vec{q}=(-6,\ 7,\ -3)$

(1) $\vec{p}=s\vec{a}+t\vec{b}+u\vec{c}$

$$\begin{pmatrix} 11 \\ 9 \\ 4 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} -t+3u \\ s+2t+4u \\ s-3t-u \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} -t+3u=11 \\ s+2t+4u=9 \\ s-3t-u=4 \end{cases}$$

$s=1,\ t=-2,\ u=3$

$\vec{p}=\vec{a}-2\vec{b}+3\vec{c}$

(2) $\vec{q}=s\vec{a}+t\vec{b}+u\vec{c}$

$$\begin{cases} -t+3u=-6 \\ s+2t+4u=7 \\ s+3t-u=-3 \end{cases}$$

$s=5,\ t=3,\ u=-1$

$\vec{q}=5\vec{a}+3\vec{b}-\vec{c}$

7 $\vec{a}=(1,\ 2,\ 3)$，$\vec{b}=(2,\ -1,\ 1)$ で，t は実数とする。$|\vec{a}+t\vec{b}|$ の最小値とそのときの t の値を求めよ。

$\vec{a}+t\vec{b}=(1+2t,\ 2-t,\ 3+t)$

$|\vec{a}+t\vec{b}|^2=(1+2t)^2+(2-t)^2+(3+t)^2$

$=6(t+\frac{1}{2})^2+\frac{25}{2}$

$t=-\frac{1}{2}$ のとき 最小値 $\frac{5\sqrt{2}}{2}$

<今日のふりかえり>